

MEMORIA INICIAL

Intervención 7201_02 Actividades de demostración e información

Título operación: Demostración de la viabilidad del cultivo de variedades de lúpulo en el Noroeste con el aprovechamiento de subproductos de la industria cervecera.

Código operación: LN0724

Solicitante: CIFEA de Jumilla

Ubicación/CDA: CDA Las Nogueras de Arriba, Caravaca de la Cruz (Murcia)

Coordinación: Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)

Técnicos:

- Pedro José Guirao López
- Patricia López Aguilar (Dpto. Optimización Energética y Medioambiente de Estrella Levante)
- Cristina Monreal Revuelta (CIFEA Jumilla)
- Juan Sánchez Abril (Dpto. Técnico Coop. Frutas Caravaca)

Colaboran (*): Estrella Levante

Cooperativa Frutas Caravaca

CEBAS-CSIC

Periodo de ejecución ():** 01/06/2024-31/12/2024

(*) Empresas u organismos públicos que colaboran técnicamente en la ejecución.

() Duración de la actuación (años) indicando las fechas previstas de inicio y fin.**



1. ANTECEDENTES, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

El desarrollo de este cultivo se está llevando a cabo en colaboración con una importante cervecera Regional, Estrella de Levante, con la pretensión de proveerse, en un futuro, también de esta materia prima en mercados de proximidad.

El proyecto del lúpulo se encuentra en su sexto año desde su plantación en 2018 y se amplía en 2019, cuando se instaló la estructura definitiva, una vez constatada satisfactoriamente la viabilidad del proyecto y la adaptación de las plantas.

El ensayo consiste en determinar las diferencias de comportamiento y productivas entre las distintas variedades de lúpulo y su adaptabilidad a la zona, así como sus requerimientos culturales. Se quiere comprobar si estas plantaciones pueden ser una alternativa rentable para la diversificación de los cultivos de regadío en esta zona, además de dar a conocer su manejo.

Objetivos PEPAC 2023-2027	Observaciones
Incrementar la competitividad	Intento de diversificar los cultivos de la zona de la mano de una importante empresa de la industria cervecera aportando datos productivos y agronómicos, para evaluar la posible viabilidad de la implantación de este nuevo cultivo tradicionalmente se abastece, en parte, de la producción nacional de la provincia de León, pero mayoritariamente de la producción centro-europea y de Estados Unidos.
Protección del medioambiente	Reducción del consumo de agua, con la optimización de su riego por el empleo de sondas.
Conservar el paisaje y la biodiversidad	Conservar la biodiversidad cultivada: proyecto con 11 variedades de lúpulo.
Conocimiento e innovación	Ser una intervención innovadora en la comarca que genera información en relación al manejo agronómico de un nuevo cultivo. Manejo de sondas en la gestión del riego.

2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y REPERCUSIÓN.

La actividad de demostración consistirá en el estudio y análisis plurianual del desarrollo y producción de conos de las diferentes variedades en la parcela agrícola del CDA Las Nogueras. En dicha parcela se podrá observar el comportamiento agronómico de cada una de las variedades y la adaptabilidad a la zona a lo largo de todo su ciclo y se transferirán los datos disponibles.



Obejtivos prioritarios del plan anual de transferencia	Observaciones
Clima, energía asequible y no contaminante	Contribuir a la mitigación del cambio climático mediante la producción local de lúpulo, evitando transportes innecesarios desde zonas productoras extranjeras.
Producción sostenible	Promover el desarrollo sostenible por medio de variedades adaptadas a la zona y la gestión eficiente de recursos naturales. Favorecer una sanidad vegetal sostenible con el monitoreo de plagas.
Agua y vida acuática	Gestión eficiente del agua por medio de sondas.

2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E INNOVACIÓN APORTADA.

El lúpulo es un cultivo de carácter innovador en la zona. Demostrar la viabilidad del cultivo en la comarca del Noroeste, mediante la implantación de la estructura de entutorada, ensayar diferentes variedades y técnicas culturales, ver las plagas y enfermedades que le pueden afectar en la zona y las necesidades de nutrientes específicas para la adaptabilidad a nuestros suelos calizos (aporte de hierro), aporta conocimiento técnico a los agricultores y al sector cervecero nacional.

A nivel de herramientas innovadoras la finca dispone de una plataforma de gestión software para el manejo de los cultivos que integra equipos de fertirriego, climatología y sondas (riego, clima y monitoreo), de la que se obtiene parámetros de medición para el control, análisis y optimización de los recursos y la creación de datos históricos que nos permita la toma de decisiones y la simplificación de la gestión agrícola. La plataforma se puede utilizar desde el ordenador y/o el dispositivo móvil.

La finca desde octubre de 2022 tiene una estación agroclimática perteneciente a la Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM), cuyo objetivo es estimar la evapotranspiración de referencia (ET_o) y las necesidades de riego de los cultivos en la Región de Murcia, por lo que generamos datos agrometeorológicos propios.



Operaciones innovadoras, herramientas innovadoras	Observaciones
Software de control del fertirriego, climatología y sondas	Plataforma de gestión agronómica
Equipo de sondas	
Estación agrometeorológica SIAM	Red del Sistema de Información Agrario de Murcia (SIAM)

2.1.2. CARACTERÍSTICAS MEDIOAMBIENTALES

Además de los equipos descritos en el apartado anterior que optimizan la gestión de los recursos, la finca cuenta con placas solares instaladas en 2023 con la finalidad de disminuir el consumo de energía eléctrica de red y verter a la misma. Dos bombas para diferenciar el riego por goteo del de microaspersión, este último más exigente en presión y con ello de mayor consumo energético debido a su mayor potencia.

Nuevos equipos/herramientas/tecnológicas área sostenibilidad, eficiencia de los recursos	Observaciones
2 bombas en cabezal	
Cubierta de sombreado del embalse	
Placas solares	
Software de control del fertirriego	
2 equipos de sondas	
Estación Agrometeorológica SIAM	
Repercusión con fines medioambientales y mitigación del cambio climático	Observaciones
Mejorar la eficiencia energética y apostar por las energías renovables	
Diversificar los cultivos para que se adapten mejor a climas más cambiantes.	
Promover la agricultura sostenible (la regla de las 3R: reducir, reutilizar y reciclar).	
Disminuir el uso de combustibles fósiles	

2.1.3. CONTRIBUCIÓN A LA DIGITALIZACIÓN, MEJORA DE LA COMPETITIVIDAD Y EMPLEO EN LAS EXPLOTACIONES.

Uno de los objetivos de la actividad demostrativa es mejorar la eficiencia operativa con una mayor automatización en la gestión de los cultivos (lúpulo) y tomar decisiones fundamentadas en el conocimiento de los datos generados en la propia finca en estos 6 años de cultivo, en base a la analítica de datos, el monitoreo de los cultivos y las bases de datos accesibles de organismos de referencia.

Por medio de memorias e informes, fotos, entrevistas y vídeos de las operaciones trasladamos en nuestra página web del SFTT los resultados de la intervención realizada.

Con la diversificación de los cultivos de la zonas altas de Noroeste mejoramos las opciones de empleo e ingresos de los agricultores de la zona.



Nuevos equipos/herramientas/tecnologías área digitalización del sector	Observaciones
Software de control del fertirriego	
Estación Agrometeorológica SIAM	
Web del SFTT	
Repercusión de la operación con fines de mejora de la competitividad y mejora del empleo.	Observaciones
Diversificación de los cultivos de la zona	Nuevo cultivo en la zona

2.2. EQUIPO DE TRABAJO, COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN.

Nombre del Coordinador/a y Técnico/a	Titulación (1)	Experiencia en T.T (2)/Puesto
Coordinador/s		
Cristina Monreal Revuelta	ITA, GC	+ 50 / ITA CIFEA de Jumilla – SFTT (CARM)
Técnicos		
Pedro José Guirao López	ITA	+ 50 / antiguo Director OCA Noroeste (jubilado CARM)
Cristina Monreal Revuelta	ITA, GC	+ 50 / ITA CIFEA de Jumilla – SFTT (CARM)
Juan Sánchez Abril	IA	Técnico de Coop. Frutas Caravaca
Técnicos colaboran		
Patricia López Aguilar	IA	Técnico Departamento de Optimización Energética y Medioambiente de Estrella Levante

(1) Usar abreviaturas ITA (Ingeniero Tec Agrícola o grado en), IA (Master o Ingeniero Agrónomo), GB (Grado en biología), ITF (Ingeniero Técnico Forestal o Grado), IM (Ingeniero de Montes o Master), GC (Grado en ciencias ambientales). Indicar en otros casos.

(2) Indicar el número de actividades o proyectos en los que ha participado en los últimos 5 años para el personal de la CARM, y puesto que desempeña para personal externo.

Empresa/organismo colaborador	Objetivos
ESTRELLA DE LEVANTE	Introducción de la producción de lúpulo en la comarca del Noroeste
CEBAS-CSIC	Aprovechamiento de subproducto de la empresa cervecera (bagazo de cebada) en el cultivo de lúpulo
NOVAGRIC-NUTRICONROL	Software de control del fertirriego, climatología y sondas

3. INFORMACIÓN A DIVULGAR , PLAN DE TRABAJO, METODOLOGIA Y CONTROLES A REALIZAR.

El proyecto se inicia a principios de 2018 con la preparación del terreno y la plantación de los rizomas a finales de marzo de este mismo año. En 2019 se amplió con dos nuevas variedades y la superficie



de Nugget, se instaló la estructura definitiva y en 2021 se plantaron las últimas 3 variedades. Durante todo este tiempo hemos recibido visitas de agricultores, técnicos y responsables políticos o de empresas cerveceras y se han realizado jornadas demostrativas y divulgativas.

Cultivo	Superficie (ha) (*)
lúpulo	0,1620

(*) Superficie en ha con 4 decimales.

3.1. PARCELA DEMOSTRATIVA.

Cultivo y variedades, características generales.

Se han introducido diferentes variedades de lúpulo, unas amargas, otras aromáticas y/o mixtas.

La distribución se hizo, inicialmente, en grupos de 4 plantas por variedad y con 3 repeticiones para cada una y posteriormente se amplió con 6 filas completas de la variedad Nugget, la más demandada por la industria cervecera, y en 2021 se introdujeron 3 nuevas variedades.

En total disponemos de 11 variedades para su estudio y el de diferentes técnicas culturales como el riego con una o dos mangueras de goteo.

Ubicación del proyecto y superficie.

Se trata de una pequeña parcela con coordenadas UTM-Huso 30 (ETRS-89) ubicada en la finca denominada Las Nogueras de Arriba, propiedad de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, situada catastralmente en la parcela 385 del polígono 129 en el paraje Los Prados, Caravaca de la Cruz, según el croquis de ortofoto:



Croquis de ubicación de la parcela de lúpulo en el CDA La Nogueras de Arriba.

La superficie total externa de la parcela demostrativa dentro del proyecto es de unos 2.000 m², de los que el entutorado y las plantas ocupan 1.620 m².



El croquis con la distribución de las variedades, es el siguiente:

		(1,20 m/planta de 2º año)												(1,25 m entre plantas de 3º año)														
1	Ad (8), Ga (8) y Co (8) ***** (24) N***** (21)	B	B	B	B	BR	B	B	BR	B	B	BR	BR	BR	B	B	B	B	B	B	B	BR	B	B		Planta de tercer año		
2	45N*****	B	C	Ch	Ch	Ch	Ch	S	S	S	S	HR	H	H	H	M	M	M	M	N	N	M?	N	C	B			
3	45N*****	Bs	Cs	Ss	Ss	Ss	Ss	Ns	NR	Ns	Ns	Ms	Ms	Ms	3S	M?	ChR	Chs	Chs	M?	Hs	Hs	Hs	Hs	Cs		M?	
4	45N*****	BR	C	N	N	N	N	M	M	M	M	Ch	M?	Ch	Ch	H	H	H	H	S	S	S	S	C	M?			
5	45N*****	B	BR	B	B		M?	B	B		BR	B	B	B	BR	B	B	B	B	B	BR	B	B	B	BR		B	
6	45N*****	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce	Ce		Ce	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Pl. 2º año	

Croquis del diseño de la parcela de lúpulo en el CDA La Nogueras de Arriba.

Los datos a tomar se harán sobre la totalidad de las plantas de cada variedad o tratamiento cultural, eliminando la fila guarda o fila borde.

A lo largo del cultivo se realizarán las mediciones y observaciones siguientes:

- Altura de la planta.
- Precocidad en la aparición de conos.



- Sanidad general de la planta (presencia de plagas y enfermedades).
- Consumo de agua.
- Consumo de abono.
- Tratamientos fitosanitarios.

Control calidad de la producción.

Los controles de producción se hacen sobre cada variedad para las plantas que se cosechan, fechas de recolección, producción de conos frescos, % de humedad de los de cada variedad y producción de conos secos por ha. Los analíticos corresponden a contenidos en alfa ácidos y aceites.

3.2. FASES Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Fase del proyecto	Año	Jun	Jul	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Actividad de divulgación								
Jornada técnica	2024							
Actividad demostración. Informe inicial.	2024							
Actividad demostración. Informe anual de resultados.	2024							
Actividad demostración. Visitas a parcela demostración.	2024							
Actividad de demostración								
Monitoreo del riego								
Recolección	2024							
Seguimiento y control de plagas y enfermedades	2024							
Toma de datos	2024							



4. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN A REALIZAR.

De forma conjunta para dar difusión a las 8 actividades de demostración que se realizan en el CDA de Las Nogueras de Caravaca de la Cruz, se organizan 2 jornadas técnicas, una para transferir los resultados de la finca, en la que intervendrán colaboradores de los proyectos y otra de manejo de sondas, conjuntamente con el CDA de La Maestra y CDA La Noria.

Actuación de divulgación previstas	SI/NO	Fecha prevista	Descripción/Observaciones
Jornada técnica o reunión técnica	SI	octubre noviembre	Jornada técnica manejo de sondas del CDA Jornada técnica de resultados de las actividades de demostración del CDA
Publicación en la web SFTT (fotos, informes de seguimiento)	SI	A lo largo del proyecto	Fotos
Publicación libro, folletos, trípticos	NO		
Realización de video, radio o TV	SI	octubre	Radio de Jumilla
Visitas de profesionales organizadas	SI	A lo largo del proyecto	ASAJA-Programa CULTIVA, agricultores, técnicos, viveristas, etc.
Otros (indicar)			

01/07/2024 13:04:19

MONREAL REVUELTA, CRISTINA

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico administrativo archivado por la Comunidad Autónoma de Murcia, según artículo 27.3.c) de la Ley 39/2015. Los firmantes y las fechas de firma se muestran en los recuadros. Su autenticidad puede ser contrastada accediendo a la siguiente dirección: <https://sede.carm.es/verificardocumentos> e introduciendo el código seguro de verificación (CSV) CARM-e11f87d-3799-bc1c-5e93-4050569b3467

